

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-314491

(43)Date of publication of application : 13.11.2001

(51)Int.Cl.

A61L 9/00

A61L 9/16

A61L 9/20

B01D 53/86

B01J 21/18

B01J 29/06

B01J 35/02

(21)Application number : 2000-140200

(71)Applicant : MITSUBISHI PAPER MILLS LTD

(22)Date of filing : 12.05.2000

(72)Inventor : HIOKI SHINYA

(54) AIR PURIFYING FILTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air purifying filter which contains an absorbing agent and a photocatalyst and excels in air permeability, adsorbing and deodorant performance and photo reulance of a photocatalyst.

SOLUTION: The air purifying filter has a three-dimensional reticulated bone structure, which is preferably made of foam, contains an adsorbent and is provided with a photocatalyst layer at least on one surface.

## 対応なし、英抄

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-314491

(P2001-314491A)

(43) 公開日 平成13年11月13日 (2001. 11. 13)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
A 6 1 L 9/00		A 6 1 L 9/00	C 4 C 0 8 0
9/16		9/16	D 4 D 0 4 8
9/20		9/20	4 G 0 6 9
B 0 1 D 53/86		B 0 1 J 21/18	A
	Z A B	29/06	A
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-140200 (P2000-140200)

(22) 出願日 平成12年5月12日 (2000. 5. 12)

(71) 出願人 000005980

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号

(72) 発明者 火置 信也

東京都千代田区丸の内3丁目4番2号三菱  
製紙株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気清浄フィルター

(57) 【要約】

【課題】本発明の課題は、吸着剤および光触媒を含有する空気清浄フィルターであって、通気性、吸着脱臭性および光触媒の受光性に優れた空気清浄フィルターを提供することである。

【解決手段】三次元網状化骨格構造を有し、好ましくは三次元網状化骨格構造が発泡体により形成され、且つ吸着剤を含有するフィルターであって、その少なくとも一面に光触媒層を設けてなる空気清浄フィルター。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 三次元網状化骨格構造を有し、且つ吸着剤を含有するフィルターであって、その少なくとも一面に光触媒層を設けてなる空気清浄フィルター。

【請求項2】 三次元網状化骨格構造が発泡体により形成されることを特徴とする請求項1記載の空気清浄フィルター。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は通気性に優れた三次元網状化骨格構造を有する空気清浄フィルターに関し、更に詳しくは、光触媒によって吸着脱臭性能が再生可能な空気清浄フィルターに関する。

【0002】

【従来の技術】工場などにおける工業的に発生する悪臭や有害化学物質、多量の廃棄物を排出する飲食店やホテルなどのサービス産業における廃棄物に起因した悪臭などによる従来からの環境汚染の問題に加えて、最近のアメニティ志向の高まりに伴い、一般生活空間、例えば室内や自動車内の悪臭、有害化学物質などによる室内環境汚染の問題がクローズアップされており、これら有害物質の除去に対するニーズが急速に高まっている。

【0003】悪臭や有害化学物質などの有害物質の除去方法としては、活性炭やゼオライトなどの多孔性物質、いわゆる吸着剤による吸着除去が一般的である。しかしながら、吸着剤は大部分の有害物質に対して吸着作用しか示さず、一定量の有害物質を吸着すると除去性能が著しく低下する、あるいは、周囲の温度や有害物質の濃度如何では一度吸着した有害物質が離脱してしまうという問題点があった。

【0004】このような問題を解決するために、触媒を用いて有害物質を分解除去する方法が考案されている。有害物質の分解除去能を有する材料は各種知られているが、中でも酸化チタンに代表される光触媒部材が近年大きな注目を集めている。例えば、Cundallらは、J. Oil. Chem. Assoc. 1978, 61, 351において、酸化チタンに紫外線を照射した場合、水とアルコールの混合系でアルコールが分解されることを報告している。さらに特開昭61-135669号公報においては、酸化亜鉛などの光触媒部材に紫外光を照射すると、悪臭物質である硫黄化合物が分解されることが報告されている。これら光触媒部材による分解反応においては、反応の進行に伴って光触媒部材が消費されることはなく、光に曝露されている限りその分解能力は半永久的である。このような光触媒反応は界面反応であり、光触媒部材と分解対象物との接触機会が多いほど効率的に進行する。従って、光触媒部材の形状としては、比表面積を大きくとれる粉体であることが好ましいが、光触媒部材を粉体のまま使用することは難しく、何らかの方法を用いて適当な支持体に担持固定する必要があ

る。

【0005】これまでにも、例えば特開平1-189322号公報や実開平2-45130号公報にハニカム構造に光触媒を担持する方法が開示されている。このようなハニカム状光触媒フィルターは、単位体積当たりの光触媒量を高めることが可能であり、且つ通気性にも優れ、中でも片面段ボールを積層してなるコルゲートハニカム状光触媒フィルターは、空気清浄機やエアコンなどに搭載される空気清浄フィルターとして広く普及している。

【0006】しかしながら、ハニカム状光触媒フィルターは、上記のような利点を有する反面、光照射が触媒面に対してほぼ平行に行われるため、触媒表面に照射される光のエネルギーは小さくなるという問題があり、空気清浄フィルターとして改良が求められていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、吸着剤および光触媒を含有する空気清浄フィルターであって、通気性、吸着脱臭性および光触媒の受光性に優れた空気清浄フィルターを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記課題を解決するため、鋭意検討した結果、本発明に到達したものである。

【0009】(1)三次元網状化骨格構造を有し、且つ吸着剤を含有するフィルターであって、その少なくとも一面に光触媒層を設けてなる空気清浄フィルター。

【0010】(2)上記の発明(1)において、三次元網状化骨格構造が発泡体により形成されることを特徴とする空気清浄フィルター。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明は、三次元網状化骨格構造を有し、好ましくは三次元網状化骨格構造が発泡体により形成され、且つ吸着剤を含有するフィルターであって、その少なくとも一面に光触媒層を設けてなる空気清浄フィルターである。単位容積当たりの表面積が大きく、且つ圧力損失が極めて少ない三次元網状化骨格構造の特徴を活かしながら、吸着剤による脱臭性に優れ、且つ光触媒による脱臭性の再生が可能であり、特に、光触媒が光照射を受ける部分に担持されるため受光性に優れ、高い脱臭効果が得られる。

【0012】本発明に係わる光触媒とは、0.5～5 eV、好ましくは1～4 eVの禁止帯幅を有する、光触媒反応をもたらす光反応性半導体であり、励起光を照射することによって、抗菌、抗ウイルス、防黴、脱臭、防汚などの機能を発現する素材である。特にその抗菌性は優れたものであり、細菌の増殖を抑えるだけでなく、細菌が死滅する際に発生する毒素を分解して無害化し、また、細菌の死骸をも分解するため、その効果は従来の無機系抗菌剤などのように短時間で低下することがなく永

続すると言われている。

【0013】本発明に係わる光触媒としては、酸化亜鉛、酸化タングステン、酸化チタン、及び酸化セリウム等の金属酸化物粒子が挙げられる。中でも、酸化チタンはその構造安定性、光反応性有害物除去能、更には取扱い上の安全性等から生活空間において使用するには最も適しており、また、酸化亜鉛は励起光が照射されない環境下でも抗菌性を有しており、この両者は本発明の光触媒として有利に用いられる。

【0014】本発明に係わる酸化チタンは、白色顔料として用いられる汎用の二酸化チタン（但し、耐候処理が全くまたは部分的にしかされていないもの）の他、メタチタン酸、オルトチタン酸、含水酸化チタン、水和酸化チタン、水酸化チタンおよび過酸化チタン等のチタン酸化物や水酸化物などが挙げられる。

【0015】中でも一次粒径が数十nm程度で、アナターゼ結晶構造を有する微粒子酸化チタンは比較的安価で性能の優れた光触媒である。但し、本発明に係わる酸化チタンはアナターゼ結晶構造に限定されるものではなく、光触媒能を有するものであれば、ルチルやブルカイトなどの結晶構造を有するものや非晶性酸化チタンであっても良い。酸化チタンの形状として、立方体状、球状、真球状、薄片状またはナノクラスターなどが挙げられる。

【0016】上記のチタン化合物以外にも、チタニウムアルコキシドやチタニウムキレートなどの有機チタネートを用いても良く、均一性が高く、且つ透明性の高い光触媒層を形成することが可能である。

【0017】これらの酸化チタンの表面および結晶構造の内部に、Pt、Au、Ag、Cu、Pd、Ni、Co、Fe、Zn、Mo、Ir、Bi、W、Os、Rh、Nb、Zr、Sn、V、CrおよびRu等の種々の金属、そのイオンまたはその酸化物などの化合物を担持あるいはドーピングさせたりして複合しても良い。

【0018】また、本発明に係わる光触媒はシリカまたはアルミナ-シリカなどの多孔性物質によって被覆されたマイクロカプセル化光触媒であっても良く、光触媒が基材と直接接触することがなく、担持性に優れるため好ましい。

【0019】本発明に係わる吸着剤としては、活性炭、添着活性炭、活性炭素繊維、天然および合成ゼオライト、活性アルミナ、活性白土、セピオライト、酸化鉄などの鉄系化合物、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、シリカ、シリカ-酸化亜鉛複合物、シリカ-アルミナ-酸化亜鉛複合物、複合フィロケイ酸塩、イオン交換樹脂、あるいはこれらの混合物などが挙げられる。吸着剤の中でも、多孔質で表面積が多い物質は、光触媒に対する担体としても機能する場合があり、好ましい。

【0020】本発明に係わる吸着剤は物理吸着を主体とするもの、特に光触媒による分解の対象となる臭気物質

の吸着熱量が46kJ/mol以下であることが好ましく、臭気物質によって脱臭性が飽和すること無く光触媒により再生される。

【0021】本発明に係わる吸着剤はアルデヒド吸着剤であることが好ましく、アルデヒド吸着剤の一例としてハイシリカゼオライトが挙げられる。ハイシリカゼオライトは、化学的には通常のゼオライトと同じくアルミノシリケート金属塩の結晶であるが、特に結晶中のアルミナに対するシリカの割合が高く、シリカ構造中の酸素原子が塩基性をほとんど持たない。

【0022】このようなハイシリカゼオライトは表面のSi-O-Si結合が水素結合の形成に関与せず、疎水性を示して水分子を吸着しないため、高湿度環境下および高温環境下においても効率良くアルデヒド類を吸着することが可能である。そこでハイシリカゼオライトは疎水性ゼオライトと呼ばれる場合がある。

【0023】更に、ハイシリカゼオライトはアルデヒド類のみならず、広範囲の臭気物質、例えば有機酸、アンモニア、アミン類、ケトン類、硫化水素やメルカプタン類などの含硫黄化合物、インドール類などを吸着できるため、本発明に係わる吸着剤としては殊更に好ましいものである。

【0024】本発明に係わる三次元網状化骨格構造とは、例えば菱12面体または14面体などの3次元的な多面体形状セルから構成されるセル構造であり、且つ多面体の稜の部分に固体成分が集中して支柱状を形成し、面の少なくとも一部が開いたオープンセル型のセル構造であって、適度な通気性を有するものである。

【0025】本発明に係わる三次元網状化骨格構造を有する構造体としては、オープンセル型の発泡体（フォーム）が挙げられ、本発明においても優位に用いられる。

【0026】このような発泡体として、ポリウレタンフォームやポリエステルフォームなどのポリマー発泡体、セラミクス発泡体、金属発泡体およびガラス発泡体などが挙げられる。

【0027】本発明に係わる三次元網状化骨格構造体、またはオープンセル型の発泡体は吸着剤からなることが好ましく、例えば、セルローススポンジやポリアクリルニトリルフォームなどの炭素原子を含むポリマー発泡体を炭素化して賦活化した活性炭発泡体、およびゼオライトなどの無機吸着剤を主原料としたセラミクス発泡体からなる無機吸着発泡体などが挙げられる。

【0028】本発明に係わる三次元網状化骨格構造のセル数は、特に限定されるものではないが、6~60PPI(Pores Per Inch)、特に6~35PPIであることが好ましい。なお、セルの平均直径（インチ単位）は、上記のセル数（PPI）の逆数を1.5倍したものに等しい。

【0029】本発明の空気清浄フィルタにおいて、吸着剤を含有させる方法としては、上記のように吸着剤からなる三次元網状化骨格構造体を用いても良いが、ポ

リウレタンフォーム等のポリマー発泡体などの三次元網状化骨格構造体に吸着剤を担持させても良い。吸着剤を担持させる方法としては、塗工、含浸および原料への練り混みなどの方法が挙げられ、中でも塗工または含浸が好ましい。

【0030】本発明に用いられる塗工および含浸の方法として、2ロールタイプのコンベンショナルサイズプレス、タブサイズプレス、ゲートロールサイズプレス、及びフィルムトランファー方式のサイズプレス等や、ロールコーター、エアドクターコーター、ロッド（バー）コーター、ブレードコーター、スプレーコーター、グラビアコーター、マイクログラビアコーター、ダイコーター、及びカーテンコーターを用いた方法等が挙げられ、基材となる三次元網状化骨格構造体の性状に合わせて選択することができる。

【0031】本発明に係わる光触媒層は、少なくとも前述した光触媒を含む層であり、巨視的には励起光を照射する面、特に微視的には三次元網状化骨格構造体の中で光が照射される部分に設けることが好ましい。

【0032】本発明に係わる光触媒層を設ける方法は、特に限定されるものではないが、塗工または含浸による方法が挙げられ、具体的には上記に例示した吸着剤の担持に用いられる各種コーターを用いることができ、中でも、スプレーコーターを用いることが好ましい。

【0033】本発明において、吸着剤または光触媒を塗工または含浸などの方法で担持する場合にはバインダー、pH調整剤、分散剤または消泡剤などの薬品を用いても良い。バインダーの種類は特に限定されるものではなく、澱粉などの天然高分子、カルボキシメチルセルローズなどの変性高分子またはポリビニルアルコールなどの合成高分子等の各種バインダーを用いることができるが、吸着剤または光触媒などの表面を覆うことなく十分な接着性が得られるバインダーとして熱可塑性高分子エマルジョンが好ましい。

【0034】熱可塑性高分子エマルジョンとして、ポリアクリロニトリルやポリアクリル酸エステルなどのアクリル系樹脂、スチレン-アクリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、エチレン-酢酸ビニル-塩化ビニル共重合体などの各種共重合樹脂、ポリプロピレン、ポリエステル、フェノキシ樹脂、フェノール樹脂、ブチラール樹脂などが挙げられる。

【0035】本発明に用いられるバインダー、特に光触媒層を設ける際に用いられるバインダーは、耐酸化性が高く、光触媒反応に対して抵抗性を有するもの、例えばポリテトラフルオロエチレン等のフッ素樹脂系やシリコン樹脂系の抗酸化性バインダーや金属酸化物複合熱可塑性高分子エマルジョンなどの無機有機複合バインダー、無機系バインダーおよびこれらを適宜組み合わせ用いることが好ましい。中でも無機系バインダーが好まし

く、具体例としては、サポナイト、ヘクトライト、モンモリロナイトなどのスメクタイト群、パーミキュライト群、カオリナイト、ハロイサイトなどのカオリナイト-蛇紋石群、セピオライトなどの天然粘土鉱物の他、コロイダルシリカ、コロイダルアルミナおよびこれらの変性物や合成無機高分子化合物などが挙げられる。

【0036】本発明の空気清浄フィルターは、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて、抗菌剤、防黴剤、抗ウイルス剤、防虫剤、害虫忌避剤、芳香剤、吸湿剤、調湿剤または乾燥剤などの各種薬剤を併用しても良く、また、光触媒や吸着剤以外の各種脱臭剤を併用しても良い。このような抗菌剤または防黴剤、抗ウイルス剤として、銀や亜鉛または磷酸カルシウムなどを主成分とする無機系抗菌剤、ベンツイミダゾール系、イソチアゾリン系、ピリチオン系、クロロヘキシジン系などの有機系抗菌剤、キチンやキトサンなどの高分子系抗菌剤、茶や柿などから抽出されるカテキンや孟宋竹抽出エキス、ヒノキチオールなどの天然物由来の抗菌剤およびこれらを複合したハイブリット抗菌剤などが挙げられる。また、各種脱臭剤として、鉄アスコルビン酸や鉄、コバルトまたはマンガン等の金属フタロシアニン誘導体などの酵素系脱臭剤、植物抽出成分に含まれる化合物であるカテキン、タンニン、フラボノイド等を用いた消臭剤、二酸化マンガン、五酸化バナジウム、四酸化オスミウム、三酸化ビスマス等の酸化触媒および炭化珪素、窒化珪素、麦飯石等の遠赤外線セラミクスなどが挙げられる。

【0037】本発明の空気清浄フィルターは、光触媒性能を低下させる硫酸イオンや硝酸イオンなどを洗浄除去できるように水洗可能であることが好ましい。水洗可能性を得るために、基材となる三次元網状化骨格構造体およびバインダーなどの素材は適度な耐水性を有することが好ましく、また、光触媒層および脱臭剤などの各種薬品は、水中に流出しないように担持することが好ましい。

【0038】本発明の空気清浄フィルターは適度な通気性を有するため所望により通気することができ、臭気物質や細菌などの有害物質が除去される機会が増え好ましい。本発明の空気清浄フィルターに通気する手段は特に限定されるものではなく、シロッコ型、軸流型、プロペラ型、ターボ型、ラジアル型、クロスフロー型などの各種ファンモータなどの送風機を用いる方法、自然風または換気扇等の排気ファンやエアコン等の空調機などが発する風を利用する方法、熱対流による方法、乗用車などの移動に伴って生じる気流を利用する方法などが挙げられる。

【0039】本発明の空気清浄フィルターに含まれる光触媒に励起光を照射する方法としては、ブラックライト、捕虫灯、健康ランプ、殺菌灯、一般照明用の蛍光灯、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、高圧ナトリウムランプなど専用の光源を設けて照射する以外に

も、光触媒方式の空気清浄化装置が内蔵する光源が発する直接光や反射光等の間接光や多孔質部材等からもれる漏洩光の照射、蛍光灯などの室内照明光の照射、および屋外や窓際での日光の照射などを利用することができる。光触媒励起光の照射は連続または断続のいずれを採ることも可能であり、特に、光源を有さない装置の内部に設置されて使用中に励起光が当たらない場合には、装置の停止中などに一時的に日光や室内照明光を照射する手段もある。

【0040】本発明の空気清浄フィルターに通気する方向と本発明に係わる光触媒層の位置関係は特に限定されるものではないが、例えば、光触媒層を設けた面に通気する方法が挙げられ、光触媒層を設けた面は、風上または風下の何れとしても良く、光触媒層を設けた面を風上とすると光触媒に掛かる脱臭負荷が軽減されるため好ましく、逆に風下にすると光触媒反応により副生する臭気が吸着剤により脱臭されるため好ましい。更に、本発明の空気清浄フィルターは風下および風上となる両面に光触媒層を設けても良い。また、本発明の空気清浄フィルターに通気する方向は光触媒層と交差しないようにして用いることができる。

【0041】本発明の空気清浄フィルターは、単板で使っても良いが、ブリーツ状に加工しても良く、また、単板または山高さの比較的低いブリーツ状でロール状に巻いたフィルターとして用いても良い。ロール状フィルターでは、使用後のフィルターの取り外しが容易となるようにミシン目を入れて切り取り易くしても良い。

【0042】本発明の空気清浄フィルターは、エレクトレットフィルター等の除塵フィルターや抗菌フィルター、および他の脱臭フィルター等と併用することができる。これらの各種フィルターと本発明の空気清浄フィルターは、例えば積層する、または枠付け加工時に一体化するなどして複合フィルターとしても良く、この時には本発明の空気清浄フィルターの光触媒層への光照射が阻害されないようにすることが好ましい。

【0043】

【実施例】以下、本発明を実施例により説明するが、本発明の趣旨を逸脱しない限り、実施例に限定されるものではない。

【0044】調製例1

吸着剤として市販の微粉末活性炭80重量%と、バインダーとして市販のスチレン-アクリル共重合樹脂エマルジョン20重量%とを水に分散して混合攪拌して塗液を調製し、これを調製例1の塗液とした。

【0045】調製例2

調製例1において、市販の微粉末活性炭に代えて市販のハイシリカゼオライトとする以外は全て調製例1と同一として塗液を調製し、これを調製例2の塗液とした。

【0046】調製例3

光触媒として市販の酸化チタン50重量%と、バインダ

ーとして市販のNa-モンモリロナイト50重量%とを水に分散して混合攪拌して塗液を調製し、これを調製例3の塗液とした。

【0047】調製例4

光触媒として市販の酸化チタン40重量%と、吸着剤として市販の微粉末活性炭40重量%と、バインダーとして市販のスチレン-アクリル共重合樹脂エマルジョン20重量%とを水に分散して混合攪拌して塗液を調製し、これを調製例4の塗液とした。

10 【0048】調製例5および6

セル数が20PPI、厚さが5mmの市販のポリウレタンフォームに調製例1および2の塗液を乾燥重量で100g/m<sup>2</sup>含浸塗工して乾燥し、これらを塗液の調製例の番号が小さいものから順に、調製例5および6の吸着剤担持フィルターとした。

【0049】実施例1および2

調製例5および6の吸着剤担持フィルターの片面に調製例3の塗液を乾燥重量で10g/m<sup>2</sup>スプレー塗工して乾燥し、これらを吸着剤担持フィルターの調製例の番号が小さいものから順に、実施例1および2の空気清浄フィルターとした。

【0050】比較例1

調製例5において、調製例1の塗液に代えて調製例4の塗液とする以外は全て調製例5と同一としてフィルターを調製し、これを比較例1の空気清浄フィルターとした。

【0051】比較例2および3

調製例5および6で作製した吸着剤担持フィルターを各々比較例2および3の空気清浄フィルターとした。

30 【0052】＜吸着脱臭性能＞実施例および比較例の空気清浄フィルターを5.6リットルの密閉容器の底部に静置し、容器中にアセトアルデヒドを30ppm注入し、30分後の容器中のアセトアルデヒド残留濃度(ppm)をガスクロマトグラフで測定した。このアセトアルデヒド残留濃度(ppm)の値が小さいほど吸着脱臭性が優れる。

【0053】＜光分解脱臭性能＞実施例および比較例の空気清浄フィルターを6Wのブラックランプを備えた5.6リットルの密閉容器の底部にブラックランプからの距離が5cmとなるように静置した。容器中にアセトアルデヒドを注入して吸着平衡に達した時のアセトアルデヒド濃度を10ppmに調整し、次いでブラックランプを点灯して紫外線を照射し、照射開始5分後の容器中のアセトアルデヒド濃度(ppm)をガスクロマトグラフで測定し、アセトアルデヒド除去速度(%/分)を求めた。このアセトアルデヒド除去速度(%/分)の値が大きいほど光分解脱臭性が優れる。

【0054】上記の方法により試験を行い、その性能を評価した結果を表1に示す。

50 【0055】

【表1】

実施例 または 比較例	吸着脱臭性 : 7セト7ル <sup>*</sup> の残留濃度 (ppm)	光分解脱臭性 : 7セト7ル <sup>*</sup> の除去速度 (%/分)
実施例1	11.2	8.9
実施例2	7.0	9.6
比較例1	16.1	4.4
比較例2	10.5	0
比較例3	6.8	0

【0056】表1の結果から、ポリウレタンフォームを基材として三次元網状化骨格構造を有し、且つ吸着剤として活性炭を含有するフィルターであって、その一面に酸化チタンからなる光触媒層を設けてなる実施例1の空気清浄フィルターは、同様の基材に、活性炭と酸化チタン光触媒を混合して担持した比較例1の空気清浄フィルターに比べて吸着脱臭性と光分解脱臭性が共に高く、脱臭性およびその再生性に優れることが分かる。

【0057】更に、実施例1の空気清浄フィルターは、光触媒層を設ける前の比較例2の空気清浄フィルターと同等の吸着脱臭性を有しており、また、ポリウレタンフォームを基材として三次元網状化骨格構造を有し、且つ吸着剤としてハイシリカゼオライトを含有するフィルターであって、その一面に酸化チタンからなる光触媒層を設けてなる実施例2の空気清浄フィルターは、光触媒層\*

20 \*を設ける前の比較例3の空気清浄フィルターと同等の吸着脱臭性を有しており、本発明によれば、吸着脱臭性を維持しながら高い光触媒性能を付加した空気清浄フィルターを得ることができる。

【0058】

【発明の効果】本発明によれば、単位容積当たりの表面積が大きい三次元網状化骨格構造の特徴を活かして吸着剤を広い面積に担持することができるため高い脱臭性が得られると共に、光触媒が光照射を受ける部分に担持されるため励起光の受光性が良くて脱臭の再生に優れた空気清浄化フィルターが得られる。

【0059】本発明の空気清浄化フィルターは、通気性に優れると共に、脱臭性および脱臭の再生に優れ、空気清浄機や脱臭機などに搭載される空気清浄化フィルターとして著しく有用性が高いものである。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B01J 21/18  
29/06  
35/02

識別記号

F I

B01J 35/02  
B01D 53/36

テーマコード(参考)

J  
H  
ZABJ

F ターム(参考) 4C080 AA05 AA10 BB02 BB05 BB07  
BB08 CC02 CC04 CC05 CC07  
CC08 CC09 CC15 HH08 JJ03  
KK08 LL12 MM02 MM03 MM04  
MM05 MM06 MM07 MM15 MM22  
NN01 NN02 NN03 NN06 NN22  
NN26 NN28 QQ15 QQ17  
4D048 AA19 AA22 AB03 BA05X  
BA07X BA09X BA11X BA41X  
BB09 CA01 CC36 CC40 EA01  
EA04  
4G069 AA03 AA08 BA04B BA07B  
BA08B BA10B BA48A CA02  
CA04 CA10 CA17 DA06 EB11  
FA02 FA03 FB23 ZA01B



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】平成16年8月19日(2004.8.19)

【公開番号】特開2001-314491(P2001-314491A)

【公開日】平成13年11月13日(2001.11.13)

【出願番号】特願2000-140200(P2000-140200)

【国際特許分類第7版】

A 6 1 L 9/00

A 6 1 L 9/16

A 6 1 L 9/20

B 0 1 D 53/86

B 0 1 J 21/18

B 0 1 J 29/06

B 0 1 J 35/02

【F I】

A 6 1 L 9/00 C

A 6 1 L 9/16 D

A 6 1 L 9/20

B 0 1 J 21/18 A

B 0 1 J 29/06 A

B 0 1 J 35/02 J

B 0 1 D 53/36 H

B 0 1 D 53/36 Z A B J

【手続補正書】

【提出日】平成15年7月30日(2003.7.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

このような問題を解決するために、触媒を用いて有害物質を分解除去する方法が考案されている。

有害物質の分解除去能を有する材料は各種知られているが、中でも酸化チタンに代表される光触媒材が近年大きな注目を集めている。例えば、Cundallらは、J. Oil. Chem. Assoc. 1978, 61, 351において、酸化チタンに紫外線を照射した場合、水とアルコールの混合系でアルコールが分解されることを報告している。さらに特開昭61-135669号公報においては、酸化亜鉛などの光触媒材に紫外光を照射すると、悪臭物質である硫黄化合物が分解されることが報告されている。これら光触媒材による分解反応においては、反応の進行に伴って光触媒材が消費されることはなく、光に曝露されている限りその分解能力は半永久的である。このような光触媒反応は界面反応であり、光触媒材と分解対象物との接触機会が多いほど効率的に進行する。従って、光触媒材の形状としては、比表面積を大きくとれる粉体であることが好ましいが、光触媒材を粉体のまま使用することは難しく、何らかの方法を用いて適当な支持体に担持固定する必要がある。